

Aus der Chirurgischen Klinik mit Poliklinik
der Universität Erlangen - Nürnberg
Direktor: Professor Dr. med. G. Hegemann

Die chirurgische Behandlung der Sigmadivertikulitis mit Komplikationen

Inaugural - Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde
dem Fachbereich Medizin
der Friedrich-Alexander-Universität
Erlangen - Nürnberg

vorgelegt von
Peter Wirsing
aus Würzburg

Aus der Chirurgischen Klinik mit Poliklinik
der Universität Erlangen - Nürnberg
Direktor: Professor Dr. med. G. Hegemann

Die chirurgische Behandlung der Sigmadivertikulitis mit Komplikationen

Inaugural - Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde
dem Fachbereich Medizin
der Friedrich-Alexander-Universität
Erlangen - Nürnberg

vorgelegt von
Peter Wirsing
aus Würzburg

Gedruckt mit Erlaubnis des Fachbereichs Medizin der
Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg



Dekan: Professor Dr. med. E. Rügheimer

Referent: Priv.-Doz. Dr. med. W. Schellerer

Korreferent: Professor Dr. med. G. Hegemann

Tag der mündlichen Prüfung: 10. Februar 1977

Herrn Priv. Doz. Dr. med. W. Schellerer
danke ich für die Anregung zu dieser Arbeit,
sowie für die tatkräftige Hilfe, mit der er
jederzeit das Entstehen der Arbeit förderte.

Herrn Professor Dr. med. G. Hegemann danke
ich, daß ich diese Arbeit in seinem Hause
durchführen konnte.

INHALT

Seite

Begriffserklärung	1
Entstehung	2
Lokalisation	4
Häufigkeit	5

OPERATIONSREGELN	7
Indikation	7
Taktik	9
bei	
Perforation	11
Stenose	13
Fistel	14
Blutung	17
Technik	19

ERGEBNISSE	21
Operationsverfahren	22
Operationen bei Perforation	23
Operationen bei Stenose	26
Operationen bei Fisteln	27
Operationen bei Blutungen	28
Mortalität	29

ZUSAMMENFASSUNG	32
-----------------	----

LITERATURVERZEICHNIS	34
----------------------	----

Divertikel sind Aussackungen aller Wandschichten von Hohlorganen. Bei den Divertikeln des Sigmas handelt es sich aber um Pseudo-divertikel, Aussackungen von Hohlorganen, die nicht von allen Wandschichten aufgebaut werden (9).

Diese Divertikel, die von MORGAGNI 1761 entdeckt, von CRUVEILHEIR (29) 1849 erwähnt, 1899 von dem Erlanger Chirurgen GRASER (47) als erstes beschrieben und später nach ihm Graser'sche Divertikel benannt wurden, erwähnt DE QUERVAIN (85) 1913 in seinem Standardwerk "Spezielle chirurgische Diagnostik" in dem Kapitel über die Dickdarmdivertikulitis nur in drei Zeilen.

Heute zeigt sich jedoch die Bedeutung der Divertikel in der erheblichen Zunahme der Dickdarmdivertikulose - Divertikel ohne Entzündungserscheinungen - und damit auch der Dickdarmdivertikulitis - Koprostase und Fäkolithen rufen eine Entzündung hervor (72, 107) - in Mitteilungen aus der Literatur und im Krankengut der Chirurgischen Universitätsklinik Erlangen.

Sehr viele dieser Divertikulitiserkrankungen sind von teils schweren Komplikationen wie Perforation, Stenose, Fistel oder Blutungen begleitet. Die Komplikationsrate lag an der Chirurgischen Universitätsklinik Erlangen bei 35 %, GENNARD und ROSEMOND (45) berichten vom Temple University Health Sciences Center Philadelphia von 38,8 % Komplikationen bei Divertikulitis.

Entstehung

Divertikel gehören zu den häufigsten makroskopischen Veränderungen am Verdauungstrakt (72). In der Literatur wird eine anatomische Muskelabnormität bestätigt (2, 3, 19, 40, 41, 69, 70, 101, 102, 103) und eine Überaktivität des Muskelschlauches des Kolons bei ungenügender Relaxation als ein entscheidender Faktor in der Pathogenese der Divertikel angesehen. (51)

Bei der Entstehung der Divertikulitis spielen die sogenannten inkompletten Divertikel eine große Rolle, wozu der Schleimhautprolaps, eine Aussackung der Schleimhaut ohne Veränderung der äußeren Kontur, gehört. Schleimhautprolapse, besser - mit SCHREIBER (96) - intramurale Divertikel, bezeichnen den augenblicklichen Zustand, inkomplette Divertikel einen möglichen Entwicklungsgang (9).

Weitere Faktoren, die bei der Entstehung der Divertikel zu berücksichtigen wären, sind:

- 1) die eigenen Serosaverhältnisse des Sigmas - Schleimhaut und Serosa liegen am Divertikelgrund eng beisammen (9),
- 2) die Textur der Darmwand - die Gefäßversorgung des Kolons ist vergleichbar mit der Rolle des Samenstrangs bei der Entstehung einer Leistenhernie (33),

- 3) die Konstitution - Saint'scher Trias bringt Divertikel und Hiatushernien mit Gallensteinen in Zusammenhang (9, 96) und wird in der Literatur zwischen 3,4 % (43) und 6 % (12) angegeben,
- 4) der intraluminare Druck - erhöhter intraluminarer Druck (10, 73, 74, 75, 107), der durch den Muskelspasmus wegen zu geringer Nahrungsrückstände auftritt (81),
- 5) die Kostform - schlackenarme, kohlehydratreiche Kost begünstigt die Entstehung der Divertikulitis (32, 37, 39, 79, 80, 81, 82, 86, 87).

Als Prädispositionsstellen für die Divertikel werden die Gefäßlücken in der Darmwand angesehen. Ein Größerwerden der Gefäßdurchtrittsstelle und eine Verminderung der Beziehung von nachbarlicher Muskulatur ist Voraussetzung für die Entstehung von inkompletten Divertikeln, die dann meist zwischen der Ringmuskulatur liegen. Das Größerwerden und die Ausbildung eines kompletten Divertikels bei Vergrößerung der Emissarienlücken ist durch den Innendruck und die benachbarte Muskulatur zu verstehen.(1) Der erhöhte Tonus in dem bocksbeutelartigen Divertikel mit erhöhtem Innendruck hält die Schleimhaut und die Serosa in dauernder Spannung. Durch die Bildung von Kotsteinen entstehen über die Kompression der zuführenden Gefäße koprostatistische Drucknekrosen, schließlich geht

die Schranke zwischen Submukosa und Divertikelinnenraum verloren. Mikroperforationen und Mikroabszeße führen zu einer Peridivertikulitis, es folgt, was REIFFERSCHIED (9) die Zwangsläufigkeit der Progredienz genannt hat. Das weitere Schicksal und der klinische Befund werden von der Peridivertikulitis bestimmt (9). Je nachdem, ob sich die entzündlichen Veränderungen mehr im peridivertikulitischen Binde- und Fettgewebe oder in der Submukosa abspielen, entwickeln sich die verschiedenen Formen der Divertikulitis, wie Perforation, Stenose, Fistel oder massive Blutungen (84).

Lokalisation

Der mittlere und obere Teil des Sigmas sind Prädisloktionsstellen für die Lokalisation der Divertikel, da dort die pathogenetisch günstigsten Voraussetzungen für ihr Entstehen gegeben sind (39). Nach EDWARDS (35) beginnt die Divertikulose im Sigmapbereich und dehnt sich dann oralwärts aus, so daß auch Divertikel im proximalen Kolonteil entstehen können (12). Im Rektum sind Divertikel äußerst selten, da dort die Vereinigung der Taenien zu einer geschlossenen Scheide ihre Entstehung verhindert (95).

In 80 - 90 % aller Krankheitsfälle ist das Sigma von der Divertikulitis betroffen (25, 30, 37, 39, 51, 72, 84, 95), in etwa 40 % stellt es sogar die ausschließliche Lokalisation dar (11, 22, 53, 72, 96) und ist somit von größter klinischer Bedeutung.

Tab. 1:

Tab. 1: Lokalisation der Kolondivertikulitis im Vergleich
(108, 91)

	Caecum	Colon ascendens	Colon transversum	Colon descendens	Sigma	Patienten- tanzahl
Zollinger 1958 ⁺	3 %	1 %	2 %	2 %	75 %	374
Massachusetts General Hospital 1964 - 1973	1,2 %	2,4 %	0,9 %	0,3 %	95,2 %	338
Chirurgische Uni- versitätsklinik Erlangen 1969 - 1974	2 %	2 %	2 %	6 %	88 %	150

⁺ = plus 17 % diffuser Befall

Im Krankengut der Chirurgischen Universitätsklinik Erlangen spielte
sich bei 88 % der Patienten die Divertikulitis im Sigmbereich ab.

Häufigkeit

Bei spezifischer Sichtung ihres Sektionsgutes fanden die Pathologen BECKER und BRUNNER (9) innerhalb eines Jahres bei 29 % aller Verstorbenen Divertikel.

Die Divertikulose und ihre Folgen ist eine Erkrankung des alten Menschen, die mit zunehmendem Alter häufiger auftritt (4, 9, 13, 25, 37, 42, 54, 62, 64, 72, 83, 84, 95, 98). HORNER (53) berichtet, daß 70 % seiner Divertikulosepatienten zwischen 50 und 70 Jahre alt waren.

WELCH (99) fand bei insgesamt 2000 Kontrasteinläufen keine Divertikulitis bei Patienten unter 35 Jahren, mit zunehmendem Alter stieg die Zahl der Divertikelträger steil an, mit 85 Jahren hatten 2/3 aller Patienten Kolondivertikel. DEBRAY (30) fand Divertikel bei 24 % seiner Patienten zwischen 60 und 70 Jahren und bei 40 % der über 70jährigen. OTTENJANN (72) schreibt, daß bei über 70jährigen in 40 - 50 % Divertikel radiologisch nachweisbar sind.

SCHELLERER (95) gibt an, daß 10 % der Bevölkerung über 40 Jahre eine Divertikulose haben und HEBERER (51) berichtet, daß bei 10 - 20 % der Bevölkerung nach dem 5. Lebensjahrzehnt röntgenologisch Divertikel im Sigma festgestellt werden können (16, 48, 61).

ELLEGAST (37) fand bei 500 Irrigoskopien einen Divertikelbefall bei 19 % der über 40jährigen; die Geschlechtsverteilung war 1:1,8 zugunsten der Frauen.

FRÖHLICH (44) fand bei der Auswertung von Kontrasteinläufen, daß 75 von 94 Divertikuloseträgern zwischen 61 und 80 Jahre alt waren, davon waren 44 Frauen und 31 Männer.

Tab. 2:

An der Chirurgischen Universitätsklinik Erlangen waren von 150 wegen Divertikulitis operierten Patienten 41 unter und 109 über 50 Jahre, es waren 94 Männer und 56 Frauen.

Bei der Entstehung der Divertikulose spielt neben dem Alter die Ernährung eine große Rolle (39). So berichten RODKEY und WELCH (91) von epidemiologischen Untersuchungen, wonach Menschen, die schlackenreiche Kost zu sich nehmen relativ frei von Divertikelbefall sind (3, 21, 68, 76, 78, 79). Es wird zur konservativen Therapie der Divertikelkrankheit schlackenreiche Kost, wie Kleie und Anticholinergika empfohlen, wobei das Behandlungsziel darin zu sehen ist, das Stuhlgewicht zu erhöhen (28, 34, 80).

Die Divertikelerkrankung ist in Afrika, Indien und im Orient bei der einheimischen Bevölkerung so gut wie unbekannt, während sie in Westeuropa, Nordamerika und Australien häufiger angetroffen wird (37, 59, 79). Daraus ergibt sich, daß Divertikel die sichtbare Folge einer gestörten Dickdarmmotilität sind, deren Ursache umweltbedingt ist (81).

Tab. 2: Häufigkeit der Kolondivertikulitis in
Abhängigkeit von Alter und Geschlecht
bei operierten Patienten im Vergleich
(84, 91)

	bis 50 Jahre	über 50 Jahre	gesamt	♂ : ♀
Chirurgische Uni- versitätsklinik Mainz 1964 - 1972	34	77	111	1,9:1
Massachusetts General Hospital 1964 - 1973	61	277	338	0,8:1
Chirurgische Uni- versitätsklinik Erlangen 1960 - 1974	41	109	150	1,7:1

Die Wahrscheinlichkeit, daß sich eine Divertikulose in eine Divertikulitis umwandelt nimmt zu, je länger sie besteht (39) und je ausgedehnter sie ist (95) und wird in der Literatur zwischen 11 und 35 % angegeben (13). So berichten WIGAND, KADEN, ERNSTING von 10-15-20 % (100, 57, 38), HEBERER von 10-30 % (51), GENNARD und ROSEMOND von 25 % (45), COLCOCK von etwa 30 % (23) und REIFFERSCHIED von 33 % (87).

Die Divertikulitis und vor allem ihre Komplikationen wie Perforation, Stenose, Fistel oder Blutung sind es, die zu einem chirurgischen Eingriff zwingen. Besonders die Komplikationen stellen den Chirurgen vor eine schwierige Aufgabe, deshalb können nur die richtige Operationsindikation, Operationstaktik und Technik das Leben des Patienten sicher bewahren.

O p e r a t i o n s r e g e l n

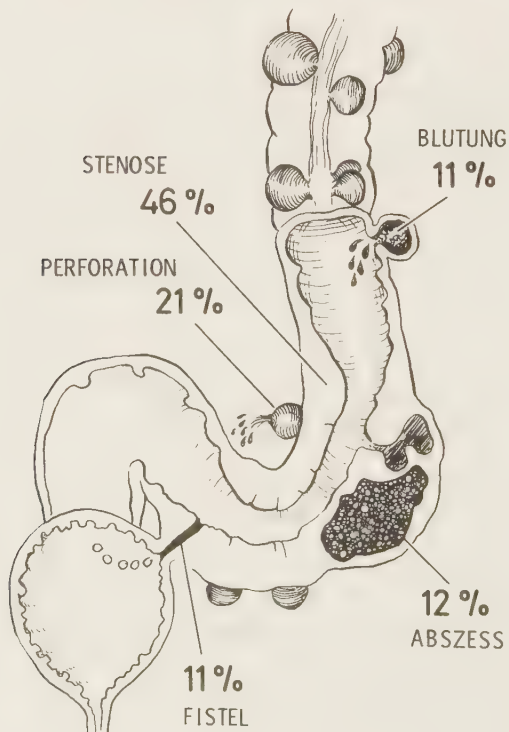
I n d i k a t i o n

Eine Divertikulose des Dickdarms ohne Entzündungserscheinungen und Störungen soll man nie operieren. Aus ihr entsteht jedoch mit zunehmendem Alter gesetzmäßig eine Divertikulitis, die zu lebensbedrohlichen Komplikationen führen kann.

Abb. 1:

Abb. 1:

KOMPLIKATIONEN BEI 101 DIVERTIKULITIS-
KRANKEN AN DER
CHIRURGISCHEN UNIV.-KLINIK ERLANGEN



Im Gegensatz zum Karzinom, wo die Alternative Operation oder sicherer Tod ist, erleben 60 % aller Divertikulitiskranken niemals ernste Komplikationen (12). Auch wenn eine verschleppte Divertikulitis mit Fisteleiterung und Abszeßen den Patienten wesentlich mehr gefährdet und die Frühoperation die Letalität unter 1 % senkt, sind reine Präventivoperationen nicht erlaubt.

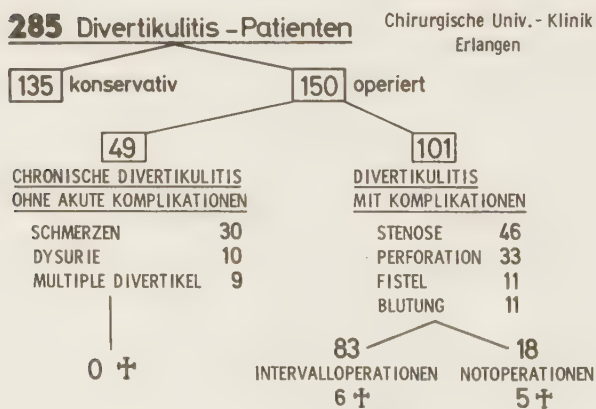
Tab. 3:

Bei Divertikulitiskomplikationen wie Perforation, Stenose, Fistel oder Blutung ist die Operation immer klar indiziert (16, 45, 51, 52, 61, 86).

ZÄNGL (107) gibt ein Schema für die absolute und die relative Operationsindikation an. Eine absolute Indikation für eine Dringlichkeitsoperation ist bei folgenden Situationen gegeben:

- a) freie Perforation eines ruptierten Divertikels mit konsekutiver eitriger bzw. sterokoraler Peritonitis,
- b) gedeckte Perforation mit Entwicklung eines parakolischen oder Douglasabszeßes,
- c) komplette Stenosierung des erkrankten Dickdarmabschnittes durch Dickdarmileus - da ein Karzinom nie sicher auszuschließen ist,

Tab. 3: Vorgehen und Operationsletalität bei 285 Divertikulitispatienten an der Chirurgischen Universitätsklinik Erlangen 1960 - 1974.



d) inkomplette Stenosierung des divertikeltragenden Abschnitts durch chronischen Ileus,

e) innere Fistelbildung - Sigma-Blase, Kolon-Dünndarm, Kolon-Rektum oder Kolon-Vagina - nach Abszeßdurchbruch.

Eine absolute Indikation zur Operation ist auch - meist ohne Zeitdruck - bei rezidivierenden, konservativ nicht beherrschbaren und zu sekundärer Anämie führenden Blutungen aus Dickdarmdivertikeln gegeben.

Tab. 4:

T a k t i k

Zum operationstaktischen Vorgehen gehört die richtige Wahl des ein-, zwei- oder dreizeitigen Vorgehens. Es ist entscheidender als alle Antibiotika und wird durch allgemein-medizinische und lokale Faktoren, aber weitgehend durch die Erfahrung bestimmt (31).

Unter einzeitigem Vorgehen verstehen wir die Sigmaresektion in einer Sitzung, ohne Anlage eines Anus praeteris.

Bei zweizeitigem Vorgehen wird die Sigmaresektion durchgeführt und ein Anus praeter am Querkolon angelegt. Nach Röntgenkontrolle der Anastomose wird der Anus praeter in zweiter Sitzung rückverlegt.

Tab. 4: Primäre Indikation zur Divertikulitisoperation.

Vergleich zwischen dem Massachusetts General Hospital (91) und der Chirurgischen Universitätsklinik Erlangen.

	Lokalisierter Abszeß bzw. Perforation	Stenose	Fistel	Blutung	Schmerzen	Patienten- zahl
Massachusetts General Hospital 1964 - 1973	44,1 %	4,4 %	8,3 %	10,7 %	32,6 %	338
Chirurgische Uni- versitätsklinik Erlangen 1963 - 1974	22 %	30,7 %	7,3 %	7,3 %	32,7 %	150

Das dreizeitige Vorgehen ist gekennzeichnet durch die Anlage eines Anus praeters, bevor die Sigmaresektion durchgeführt wird. Diese wird nach einiger Zeit unter dem Schutz der blockierenden Querkolonkolostomie nachgeholt. In einer dritten Sitzung wird dann der Anus praeter rückverleert.

Bei der nichtkomplizierten Sigmadivertikulitis ohne floride Entzündung führt man am besten eine einzeitige Sigmaresektion ohne Anus praeter durch.

Bei der Operation der Sigmadivertikulitis mit Komplikationen wie Perforation und Fistel ist es besser, gleich den entzündeten Sigmabereich zu resektieren. In den meisten Fällen der Divertikulitiskomplikationen ist eine Resektion mit primärer Anastomose in Verbindung mit einer blockierenden Kolostomie und mehreren Drainagen im Becken angebracht.

Die dreizeitigen Operationsverfahren sollten zu zweizeitigen zusammengezogen werden.

Tab. 5:

Tab. 5: Operationstaktik bei Sigmadivertikulitis mit
Komplikationen und chronischer Divertikulitis.
Chirurgische Universitätsklinik Erlangen.

Operationstaktik bei Sigmadivertikulitis

INDIKATION	1-zeitig	2-zeitig	3-zeitig	Verschiedenes
CHRONISCHE DIVERTIKULITIS	30	17	–	2*
KOMPLIZIERTE DIVERTIKULITIS				
Stenose	15	16	10	5*
Perforation gedeckt	2	12	9	6*
frei	–	2	2	–
Fistel	2	7	2	–
Blutung	6	5	–	–

•: nur Laparotomie, Indikation zur Resektion nicht gestellt * : mehr als 3 Operationen

CHIRURGISCHE UNIVERSITÄTS-KLINIK ERLANGEN

HEBERER (51) strebt ebenfalls bei komplizierten Divertikulitisformen das zweizeitige Vorgehen an, und auch GENNARD und ROSEMOND (45) meinen, daß eine zweizeitige Operation besser zur Therapie der komplizierten Divertikulitis geeignet ist, als das dreizeitige Verfahren. Ebenso wendet COLCOCK (25) das zweizeitige Operationsverfahren an, wenn ihm die einzeitige Resektion zu gefährlich erscheint.

Perforation

Tab. 6:

Die Perforation, eine häufige Komplikation der Divertikulitis (16, 45, 51, 84, 91), an der Chirurgischen Universitätsklinik Erlangen 33 % aller Komplikationen, wird oft verzögert diagnostiziert, weil der Patient nicht zwischen seinen gewohnten Beschwerden und der Perforationsperitonitis unterscheidet. Die Divertikelperforation erfolgt dabei meist gedeckt mit den Symptomen einer lokalen Peritonitis, die Ausgangspunkt für Fistelbildungen, perikolische Abszedierung oder die Ausbildung adhäsiver Stränge mit der potentiellen Gefahr eines Fritiden-Ileus sein kann (39).

Umschriebene Peritonitis und Abszeßbildungen können sich ohne Operation unter Antibiotika und parenteraler Ernährung zurückbilden und die Operation im Intervall erlauben. Im Zweifelsfall

Tab. 6: Häufigkeit der Perforation als Operationsindikation
bei komplizierter Divertikulitis im Vergleich
(16, 16, 84, 51, 45, 52, 91, 46)

Boston City Hospital	1972	: 68 %
Framingham Union Hospital	1972	: 4,7%
Chirurgische Universitäts- klinik Mainz	1973	: 55 %
Chirurgische Universitäts- klinik München und Köln	1973	: 43 %
Temple University Health Sciences Center, Philadelphia	1974	: 57 %
Chirurgische Universitäts- klinik München	1974	: 54 %
Massachusetts General Hospital	1974	: 65 %
Diakonissenanstalt Flensburg	1975	: 18 %
Chirurgische Universitäts- klinik Erlangen	1974	: 33 %

wird man laparotomieren und einen blockierenden Anus praeter am Querkolon anlegen. Man drainiert intraperitoneale Abszeße nur dann, wenn abgekapselte Höhlen mit starren Wänden vorliegen.

Bei der seltenen freien Perforation eines Divertikels mit Entwicklung einer diffusen Peritonitis und eventuell radiologisch nachweisbarem Austritt von freier Luft ins Abdomen - nur 2,5 % aller Divertikulitisfälle - muß das Loch im Darm sofort beseitigt werden. HAY und POURET (49) berichten von einer Mortalitätsrate bei diffuser Peritonitis von 50 %, die sie auf diagnostische Schwierigkeiten und damit verspäteten Behandlungsbeginn zurückführen. Der Verschluß der Perforationsstelle gelingt im entzündeten Bereich nur sehr unsicher.

Tab. 7:

Bei der gedeckten und der freien Perforation ist die Resektion des entzündeten Sigmabereiches mit Anastomosierung gesunder Darmstümpfe, unter dem Schutz eines temporären Anus praeters am Querkolon, anzustreben. Bloßes Vernähen der Perforationsstelle genügt nicht und führt trotz blockierender Kolostomie zu Abszeßen und Fisteln, da die Entzündung im Sigma weiterschweit. Verlängerte Morbidität ist die Folge, da der Zweiteingriff erst viel später möglich ist.

Tab. 8:

Tab. 7: Behandlung von Peritonitis bei Divertikulitis.

Massachusetts General Hospital (91) und
Chirurgische Universitätsklinik Erlangen
im Vergleich.

	Massachusetts General Hospital 1964 - 1973			Chirurgische Universitäts- klinik Erlangen 1960 - 1974		
erste Operation	An- zahl	Todes- fälle	Mortali- tät	An- zahl	Todes- fälle	Mortali- tät
Perforation mit lokalisierter Peritonitis						
A. Perforations- stelle exzidiert	17	1	5,9 %	7	1	14,3 %
B. Perforations- stelle nicht exzidiert	68	3	4,4 %	7	2	28,6 %
Perforation mit diffuser Peritonitis						
A. Perforations- stelle exzidiert	1	1	100 %	1	1	100 %
B. Perforations- stelle nicht exzidiert	16	5	31,3 %	1	1	100 %

Tab. 8:

ABSZEß ODER LOKALISIERTE PERITONITIS
(intraoperativer Befund) UND VORGEHEN .

Erstopperation	Anzahl	Todesfälle	Krankenh. Tage
Sigma entfernt	59	4	39
Sigma belassen	23	4	72

Chirurg.Univ.-Klinik Erlangen

Tab. 9:

2-zeitige Resektion des Divertikulitisdarms ,
Anastomose gesunder Stümpfe und
Vorgehen nach HARTMANN I im Vergleich
(Chirurg.Univ. - Klinik Erlangen)

Operationsverf.	Anzahl	Todesfälle
Anastomose	50	4
Hartmann I	9	2

Bei dreizeitigem Vorgehen wird in der ersten Sitzung nur ein blockierender Anus praeter am Querkolon angelegt. Dabei ist man nie sicher, ob nicht die Grunderkrankung statt Divertikulitis ein Karzinom ist und nimmt so ein weiteres Risiko in Kauf.

Bei einer Hartmann I-Operation mit endständig als Anus praeter herausgeführten Kolon und blind versenktem Rektumstumpf ist der Verschluss des Rektumstumpfes nicht sicherer als eine primäre Anastomose mit Anus praeter.

Tab. 9:

Stenose

Tab. 10:

Stenosen, die zu einem Dickdarmileus geführt hatten, waren an der Chirurgischen Universitätsklinik Erlangen mit 46 % aller Komplikationen die häufigste Indikation zur Divertikulitisoperation.

Diese entzündlichen Obstruktionen des Darmlumens sind im akuten Stadium ödematös-entzündliche Schwellungen der Darmwand mit zusätzlicher spastischer Komponente, die bei Muskelhypertrophie zu einer Passagebehinderung führen. Kompression durch lokale Abszeß-

Tab. 10: Häufigkeit von Stenosen als Operationsindikation
bei komplizierter Divertikulitis im Vergleich
(16, 16, 84, 51, 45, 52, 91)

Boston City Hospital	1972	: 22 %
Framingham Union Hospital	1972	: 35 %
Chirurgische Universitäts- klinik Mainz	1973	: 27 %
Chirurgische Universitäts- klinik München und Köln	1973	: 39 %
Temple University Health Sciences Center Philadelphia	1974	: 16 %
Chirurgische Universitäts- klinik München	1974	: 24 %
Massachusetts General Hospital	1974	: 7 %
Chirurgische Universitäts- klinik Erlangen	1974	: 46 %

bildung, Strangulation durch peridivertikulitische Adhäsionen oder Miteinbezug von Dünndarmschlingen in den entzündlichen Prozeß können weitere Ursachen für eine Stenosierung des Darmlumens sein (39).

Bei Stenosen, die zu einem Aufstau von Flüssigkeit und Gas geführt haben ist eine primäre Anastomose verboten. Man legt in der ersten Sitzung einen Anus praeter am Querkolon an und holt die Resektion wenige Monate später, nach Abklingen der Entzündung, nach. Die Kolostomie wird etwa 10 Tage nach der Resektion in einer dritten Sitzung verschlossen, nachdem vorher die Anastomose durch eine Röntgenuntersuchung überprüft wurde. Kleine Insuffizienzen mit lokalisierten Kontrastmittelaustritten sind dabei belanglos. Der Anus praeter am Querkolon wird in Erlangen ausnahmslos reseziert.

Fisteln

Taf. 11:

Über eine gedeckte Perforation oder eine Abszedierung können Fistelbildungen in die benachbarten Organe entstehen (39). Dabei sind folgende Möglichkeiten des Fistelverlaufes beschrieben worden:

Sigma - Blase	(5, 17, 66, 92, 93, 106)
Sigma - Vagina	(6, 14, 17, 90, 92, 105, 106)
Sigma - Harnblase	(17, 9, 6, 106)

Tab. 11: Häufigkeit von Fisteln als Operationsindikation
bei komplizierter Divertikulitis im Vergleich
(84, 51, 45, 52, 91)

Chirurgische Universitäts- klinik Mainz	1973	: 9 %
Chirurgische Universitäts- klinik München und Köln	1973	: 15 %
Temple University Health Sciences Center Philadelphia	1974	: 27 %
Chirurgische Universitäts- klinik München	1974	: 15 %
Massachusetts General Hospital	1974	: 12 %
Chirurgische Universitäts- klinik Erlangen	1974	: 11 %

Sigma - Uterus	(5, 20, 56, 66, 97)
Sigma - Haut	(17, 90, 92, 106)
Sigma - Urethra	(90)
Sigma - Tube	(105)

Die Häufigkeitsrate von koliko-vesikalen, koliko-vaginalen und koliko-zervikalen Fisteln war dabei größer, wenn eine Hysterektomie vorausging (24, 92).

Eine Fistelbildung in die Blase ist leicht zu erkennen, wenn neben den Zeichen eines Blaseninfektes, der typische Abgang von Luft (27) und Stuhl mit dem Urin angegeben wird.

Die koliko-vesikale Fistel macht die Hälfte aller Fistelerkrankungen aus, dreiviertel der Patienten sind dabei Männer, weil kein Uterus zwischen Kolon und Blase vorhanden ist (26). Die koliko-vaginale Fistel, nach COLCOCK (26) die dritthäufigste Fistelart nach der koliko-vesikalen und der koliko-cutanen Fistel, ist durch den Abgang von Gas und Fäzes durch die Vagina gekennzeichnet. Das Leitsymptom der enterokolischen Fistel, 10 % der Fistelpatienten (26), sind Diarrhöen (39).

Bei Fisteln ist die Operation klar indiziert, nicht aber immer dringlich wie bei der dreifachen Fistel mit Kommunikation zwischen Dickdarm, Dünndarm und Vagina, wo der Verlust an Dünndarmsäften zur Resektion drängt.

Bei koliko-vesikalen Fisteln führt die alleinige Anlage eines Anus praeter am Querkolon nicht zur Heilung. Auch hier ist immer die Resektion des Sigmas notwendig, bei ausgedehnter Entzündung im kleinen Becken unter dem Schutz einer blockierenden Kolostomie. Bedenken muß man dabei, daß koliko-vesikale Fisteln dreimal so häufig durch ein Karzinom des Darmes oder der Blase hervorgerufen werden, als durch eine Divertikulitis.

Tab. 12:

Nur die Resektion des betroffenen Darmabschnittes führt zur Abheilung der Fistel (17). Im Hinblick auf die verlängerte Morbidität, die eine etappenweise Operation mitsichbringt, sollte die einzeitige Resektion die Methode der Wahl sein (55). Diese ist allerdings nur angebracht, wenn andere Komplikationen wie Stenose, Abszeß oder Perforation mit diffuser Peritonitis, nicht gleichzeitig vorhanden sind (24, 92).

Eine zweizeitige Operation, bei der zuerst eine blockierende Kolostomie angelegt wird, auf die etwa 6 Monate später die Resektion folgt, ist die richtige Methode für den älteren Patienten mit ausgedehnten Entzündungen mit hohem Operationsrisiko (24). Die Mortalitätsrate für mehrzeitige Operationen liegt allerdings höher als bei den einzeitigen Resektionen (105).

Tab. 12: Ergebnisse der chirurgischen Behandlung von

Fisteln bei Divertikulitis.

Massachusetts General Hospital (91) 1964 - 1973

und Chirurgische Universitätsklinik Erlangen

1960 - 1974 im Vergleich.

Lokalisation der Fistel		Anzahl	Einzeitige Re- sektion		Mehrzeitige Re- sektion		Mortalität in %
			Anzahl	Todesf.	Anzahl	Todesf.	
Sigma- Blase	Massachusetts	15	4	-	11	1	6,7 %
	Erlangen	15	8	1	7	1	13,3 %
Sigma- Vagina	Massachusetts	3	-	-	3	-	0
	Erlangen	1	-	-	1	-	0
Sigma- Dünndarm	Massachusetts	3	-	-	3	-	0
	Erlangen	4	2	-	2	1	25 %
Sigma- Haut	Massachusetts	8	1	-	7	1	14,3 %
	Erlangen	16	3	-	13	-	0
Total	Massachusetts	29	5	-	24	2	6,9 %
	Erlangen	36	13	1	23	2	8,3 %

Blutungen

Tab. 13:

Die Häufigkeit der Divertikelblutungen betrug an der Chirurgischen Universitätsklinik Erlangen 11 % und wird in der Literatur mit 10 bis 30 % angegeben; von massiven Blutungen wird in 2 bis 6 % aller Fälle berichtet (45).

Bei Geschwürsbildungen in den Divertikeln können durch Gefäß-
erosion massive Blutungen auftreten (58). Eine besondere Dis-
position dazu haben ältere Patienten (8, 36, 39, 104), meist
70 - 80jährige mit Hypertonie und sklerotischen Gefäßen.

Obwohl die Divertikelblutung die häufigste Form der massiven
Blutung aus dem Enddarm ist (63, 71), darf eine untere intestinale
Blutung erst dann als divertikulär bedingt betrachtet werden, wenn
alle anderen Ursachen, insbesondere ein Karzinom, ausgeschlossen
worden sind. Bei einem Drittel der Patienten mit Divertikeln und
Blutungen ist ein Malignom die eigentliche Blutungsursache (89).

Bei rezidivierenden Blutungen muß reseziert werden, wobei man sich
bei identifizierter Blutungsquelle zur Resektion des betreffenden
Stückes entschließt (45). In ungeklärten Fällen kann die Diver-
tikelblutung durch selektive Arteriographie der Arteria mesenterica
superior und inferior lokalisiert werden (7, 18, 45, 67, 88).

Tab. 13: Häufigkeit von Blutungen als Operationsindikation
bei komplizierter Divertikulitis im Vergleich
(16, 16, 84, 51, 45, 91, 46)

Boston City Hospital	1972	: 10 %
Framingham Union Hospital	1972	: 18 %
Chirurgische Universitäts- klinik Mainz	1973	: 9 %
Chirurgische Universitäts- klinik München und Köln	1973	: 7 %
Temple University Health Sciences Center Philadelphia	1974	: 17 %
Chirurgische Universitäts- klinik München	1974	: 7 %
Massachusetts General Hospital	1974	: 16 %
Diakonissenanstalt Flensburg	1975	: 4 %
Chirurgische Universitätsklinik Erlangen	1974	: 11 %

Eine nicht genau zu lokalisierende Blutungsquelle liegt meist proximal der linken Kolonflexur, die Blutung kommt oft von einem der selteneren Divertikel des Cecums oder des Colon ascendens und weniger von einem der zahlreichen Sigmoiddivertikel (27).

Ohne Angiographie ist es umständlich und unsicher, den blutenden Teil zu suchen, indem man nach MAYNARD und VOORHEES (65) den Dickdarm mit mehreren weichen Klemmen abriegelt und an verschiedenen Stellen eröffnet. Deshalb entschließt man sich, bei gutem Allgemeinzustand des Patienten, hier wie auch an anderen Kliniken (15, 45, 91) zur Kolektomie und Ileorektalanastomose.

Abb. 2:

Diese Methode hat den Vorteil, daß die Blutungsursache sofort beseitigt ist, daß sie weniger Zeit kostet als mehrere Kolostomien hintereinander und daß etwaige nichtvermutete Polypen ebenfalls mitentfernt sind (15).

Abb. 2: Kolektomie und Ileorektalanastomose
bei Divertikelblutung und nicht
lokalisierbarer Blutungsquelle.



Allgemein herrscht Einigkeit darüber, daß bei der Resektion eines von einer entzündlich-verschwielten Divertikulitis befallenen Kolerabschnittes wesentlich höhere technische Anforderungen an den Operateur gestellt werden, als dies etwa bei einem Karzinom der Fall ist (94).

Bei der Operation einer Sigmadivertikulitis muß die Resektion so ausgedehnt sein, daß völlig gesunde Darmstümpfe zum Aneinanderliegen kommen. Dabei sind wenigstens 25 cm Darm zu entfernen, früher wurde zu sparsam reseziert.

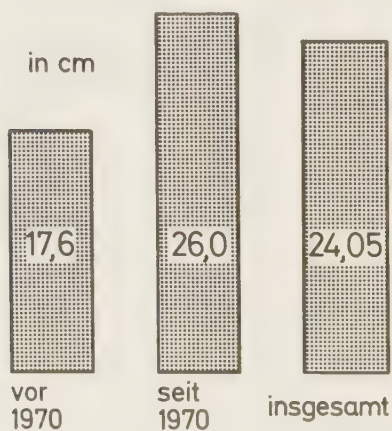
Abb. 3:

Ein Vergleich mit dem Massachusetts General Hospital zeigt, daß auch dort bei der Divertikeloperation die durchschnittliche Länge des resezierten Sigmas von 13,6 cm im Jahre 1942 auf 23,8 cm im Jahre 1964 und schließlich auf 25,4 cm im Jahre 1973 angestiegen ist.

Bei der Sigmadivertikulitisoperation muß die kaudale Resektionsgrenze etwa 12 cm oberhalb der Anocutanlinie liegen. Weil sich die Taenien zu einem Muskelschlauch um das Rektum geschlossen haben, gibt es hier keine Divertikel mehr. Die Arteria rektalis superior wird dadurch bei der Operation erhalten.

Abb. 3:

LÄNGE DES RESEZierten
SIGMAS BEI DER
DIVERTIKULITISOPERATION
(Chirurg. Univ.-Klinik Erlangen)



Nach kranial wird häufig zu sparsam reseziert, so daß es leicht zu Anastomoseninsuffizienzen kommt.

Tab. 14:

Ein weiterer Vergleich mit dem Massachusetts General Hospital zeigt, daß dort ebenfalls bei 7 Patienten mit Anastomosenleck, die durchschnittliche Länge des exzidierten Sigmas mit 17,7 cm zu kurz war. Bei den Patienten ohne Anastomoseninsuffizienz betrug die durchschnittliche exzidierte Länge 25,4 cm (91).

Man sollte sich deshalb nie scheuen, die linke Kolonflexur oder auch das Rektum zu mobilisieren, um eine spannungsfreie und gut-durchblutete Anastomose anlegen zu können (31). Es muß ein völlig entzündungsfreier Darmabschnitt vorliegen und darf keine muskelhypertrophierte Wand übrigbleiben (45), die sich nicht ordentlich invaginieren läßt. Deshalb ist es in Zweifelsfällen besser, eine Hemikolektomie links zu machen, als eine zu sparsame Sigmaresektion. Divertikel ohne Entzündungen gehen manchmal weit nach kranial, oft noch in das Querkolon hinein und brauchen nicht mitwengenommen zu werden.

Tab. 14:

Anastomoseninsuffizienzen mit klinischer Symptomatik nach Sigmaresektionen wegen Divertikulitis (7/150)

CHIRURGISCHE UNIVERSITÄTS KLINIK ERLANGEN

Alter	Indikation zur Op.	Länge des exziierten Sigmas in cm •	Folge	Behandlung d. Insuffizienz
38	Perforation	14	Stenose	Nachresektion
42	Perforation	17	Hautfistel	Nachresektion
53	Perforation	30	Stenose	Anus-praeter belassen
66	Perforation	10	Peritonitis	Peritonitis
71	Stenose	15	Stenose	Anus Praeter belassen
70	Stenose	11	Hautfistel	Anus praeter rückverlegt
74	Stenose	15	Stenose	Anus praeter belassen

• durchschnittliche Länge des entfernten Sigmas : 16,0 cm
(durchschnittliche Länge bei allen : 24,05 cm)

Ergebnisse

In der Chirurgischen Universitätsklinik Erlangen wurden in der Zeit von 1960 - 1974 285 Divertikulitispatienten registriert, von denen 135 konservativ behandelt wurden. 150 Patienten wurden operiert, zu diesen wird im folgenden Stellung genommen.

Ein Vergleich der Lokalisation und der Häufigkeit der Kolon-divertikulitis, sowie ihre Geschlechtsverteilung wird in den Tabellen 1 und 2 angegeben. In nur 2 %, also bei 3 Patienten, war der betroffene Darmabschnitt das Zöcum, dabei waren 2 Patienten zwischen 15 und 19 Jahren, eine Patientin war 68 Jahre alt. Bei 32 Patienten unter 50 Jahren und 100 Patienten über 50 Jahren war jedoch das Sigma betroffen, was einer Lokalisationshäufigkeit von 88 % entspricht. Insgesamt waren 41 der operierten Patienten unter 50 Jahre und 109 Patienten über 50 Jahre, wobei 94 Patienten weiblichen und 56 Patienten männlichen Geschlechts waren.

Indikation

Die primäre Indikation zur Divertikulitisoperation ist in Tab. 4 angegeben. Sie war in 22 % aller Fälle ein lokalisierter Abszeß, bzw. eine Perforation mit oder ohne Peritonitis, in 30,7 % eine Stenose bzw. ein Ileus, in 7,3 % eine Fistel, in ebenfalls 7,3 % Blutungen und in 32,7 % waren Schmerzen die Primärindikation.

Von den 150 operierten Patienten hatten 49 chronische Divertikulitis ohne akute Komplikationen, worauf in dieser Arbeit nicht näher eingegangen wird. 101 Patienten hatten Divertikulitis mit Komplikationen, über die nun im Einzelnen berichtet wird.

O p e r a t i o n s v e r f a h r e n

Die Indikation zur Operation und die Operationsverfahren sind in Tabelle 5 dargestellt.

Eine einzeitige Resektion mit primärer Anastomose wurde bei 25 % aller Patienten durchgeführt, wobei 2mal eine gedeckte Perforation, 15mal eine Stenose, 2mal eine Fistel und 6mal Blutungen die Indikation zur Operation waren.

Eine zweizeitige Operation wurde bei 42 % aller Patienten durchgeführt, wobei 12mal eine gedeckte und 2mal eine freie Perforation, 16mal eine Stenose, 7mal eine Fistel und 5mal eine Blutung die Ursache des operativen Eingriffs war.

Dreizeitige Resektionen wurden bei 23 % aller Patienten durchgeführt, wovon 9 gedeckte und 2 freie Perforationen, 10 Stenosen und 2 Fisteln die Operationsindikation waren.

Bei Blutungen wurde nur ein- oder zweizeitig reseziert.

Mehr als drei Operationen wurden bei 11 % der Patienten durchgeführt, wobei es sich 6mal um eine gedeckte Perforation und 5mal um eine Stenose handelte.

Operationen bei Perforation

Eine Perforation war bei 33 % der Patienten und damit am zweithäufigsten die Indikation zur Operation. Die Ergebnisse der Behandlung von Beckenabszeß und Peritonitis bei Divertikulitis sind in Tabelle 7 angegeben. Die Mortalitätsrate in der ersten Gruppe betrug 21,4 %, in der zweiten Gruppe 100 %, was einer Gesamtmortalität bei einer Peritonitis von fast 61 % entspricht.

Tab. 15:

In Tabelle 8 ist das Vorgehen nach intraoperativem Befund einer lokalisierten Peritonitis oder eines Abszeßes dargestellt. Es wurde bei 59 Patienten das Sigma entfernt, wobei 4 Todesfälle zu verzeichnen waren, die durchschnittliche Dauer des Krankenhausaufenthaltes betrug 39 Tage. Während bei den 23 Patienten, bei denen das Sigma belassen wurde ebenfalls 4 Todesfälle zu verzeichnen waren, die durchschnittliche Zahl der Krankenhaustage jedoch 72 betrug. Um die Morbidität zu verkürzen, sollte man in solchen Fällen das Sigma immer entfernen.

Tab. 15: Mortalität nach Peritonitis im Vergleich
(60, 16, 84, 49, 91)

Lacalio und Stahl	1967	: 43 %
Boston City Hospital	1972	: 26 %
Chirurgische Universitäts- klinik Mainz	1973	: 50 %
Hôpital cantonale de Genève und Hôpital Lariboisière de Paris	1973	: 50 %
Massachusetts General Hospital	1974	: 35 %
Chirurgische Universitäts- klinik Erlangen	1974	: 61 %
Gesamtdurchschnitt		: 44,2 %

Von 33 wegen einer Perforation operierten Patienten starben 5, was einer Mortalität von 15,1 % entspricht. Diese ist aus Tabelle 16 im Vergleich mit der Mortalitätsrate anderer Komplikationen und mit der Mortalitätsrate von Komplikationen an anderen Kliniken zu entnehmen.

Nur eine Patientin von den 5 Verstorbenen war unter 60, die vier anderen waren über 60 Jahre alt. Alle 5 Todesfälle gehören zu der Patientengruppe mit Perforation und Beckenabszeß oder lokalisierter, bzw. diffuser Peritonitis.

Bei 2 Patienten kam es zum Tod nach Platzbauch und multiplen Abszeßen, ein Patient verstarb nach multiplen Schlingenabszeßen im Lungenödem und zwei weitere Patienten erlagen einem toxischen Herz- und Kreislaufversagen bei eitriger Peritonitis.

Bei der im folgenden geschilderten Krankengeschichte, handelt es sich um einen besonders typischen Verlauf einer schweren Sigmadivertikulitisperforation:

Am 15. November 1973 wurde bei einem 38jährigen Patienten wegen einer freiperforierten Sigmadivertikulitis ein temporärer Anus praeter transversalis angelegt.

Am 25. März 1974 wurde die Sigmaresektion unter dem Schutz der blockierenden Querkolonkolostomie durchgeführt. Am siebten post-

operativen Tag entwickelte sich ein Ileus.

Am 3. April 1974 wurde wegen einer kleinen Insuffizienz übernäht, da sich an der Anastomose ein hühnereigroßer Abszeß gebildet hatte. 10 Tage danach zeigte eine Röntgenkontrolle der Anastomose noch eine geringe Insuffizienz und die Rückverlagerung des Anus praeter wurde verschoben.

Am 19. August 1974 wurde der Anus praeter rückverlegt. Postoperativ trat an der Rückverlegungsstelle eine Kotfistel auf. An der Sigma-resektionsstelle trat eine Anastomosenstenose auf.

Am 28. Oktober wurde eine Revision der Fistel und eine Nachresektion des Sigmas durchgeführt.

Am 22. November entwickelte der Patient einen subphrenischen Abszeß links und zeigte erneut divertikulitische Entzündungszeichen im verbliebenen Sigma und Colon descendens.

Am 25. Dezember traten ein Dünndarm-Ileus und zwei Perforationen des Dünndarms auf, während die divertikulitischen Zeichen des Sigmas zunahmen.

Am 20. Januar 1975 hatten sich erneut zwei subphrenische Abszeße, einer an der rechten und einer an der linken Kolonflexur, gebildet. Es wurde nun eine Nachresektion des von der Divertikulitis erneut befallenen Sigmas und des Colon descendens durchgeführt, außerdem wurden eine Dünndarmperforation und eine Blasenperforation übernäht.

Am 3. Februar 1975 wurde nachreseziert, der übriggebliebene Teil des Colon descendens als endständiger Anus praeter links angelegt, der Rektumstumpf als Hartmann herausgeführt und die Blase übernäht.

3 Tage später kam es zu einer großen Blutung am Querkolon, außerdem mußte der Patient tracheotomiert werden, um ihn künstlich beatmen zu können. Während der Dauer der künstlichen Beatmung auf der Intensivstation entwickelte sich bei dem Patienten ein Hornhaut-ulkus.

Im 24. September 1975 kam der Patient wieder, weil sich ein Fistelsystem am Querkolon und am Anus praeter gebildet hatte. Ein weiteres Fistelsystem, bestehend aus einer Fistel vom Dünndarm, einer Fistel von der Blase und einer Fistel vom Anus praeter kommend, mündete in eine Kloake.

Bei der sofortigen Operation wurde das Colon transversum und das restliche Colon descendens reseziert. An der rechten Kolonflexur wurde ein endständiger Anus praeter angelegt, die Dünndarm- und die Blasenperforation wurden übernäht.

Postoperativ kam es zum Platzbauch und der Patient verstarb am 12. Oktober 1975 40jährig nach einer Peritonitis an toxischem Rechtsherzversagen.

Operationen bei Stenose

Stenose bzw. Ileus waren mit 46 % die häufigste Indikation zur Divertikulitisoperation mit Komplikationen. Von den Stenosen wurden 15 in einzeitiger, 16 in zweizeitiger und 10 in dreizeitiger Resektion behoben, 5 Patienten hatten mehr als drei Operationen.

Die Mortalitätsrate, aus Tabelle 16 zu entnehmen, lag mit 6,6 %, das sind 3 Todesfälle, nicht einmal halb so hoch wie bei den Patienten mit Perforation. Von den 3 Todesfällen waren 2 Patienten unter 60 und ein Patient über 60 Jahre alt. Bei allen 3 Patienten trat der Tod durch Herz- und Kreislaufversagen ein.

Operationen bei Fisteln

Bei den 101 Patienten war eine Fistel in 11 % aller Fälle die primäre Indikation zur Operation. Aus Tabelle 12 ist zu ersehen, daß 9 Sigma-Blasenfisteln, 1 Sigma-Dünndarmfistel und 1 Sigma-Hautfistel zu dieser Patientengruppe gehörten. Wie aus Tabelle 5 zu entnehmen ist wurden 7 Operationen, also 63,6 % aller Operationen auf Grund von Fisteln, zweizeitig durchgeführt, 2 Operationen waren einzeitig, 2 weitere waren dreizeitig. Mehr als dreizeitig wurde in Erlangen kein Patient wegen Fisteln operiert.

Von den 11 operierten Patienten verstarb ein 45jähriger Patient an Linksherzversagen bei schwerer Peritonitis, Leberzirrhose, Anastomoseninsuffizienz, einer Sigma-Blasenfistel und mehreren Schlingenabszeßen (wahrscheinlich verheilte die Anastomose trotz Anus praeter auf Grund der niedrigen Albuminwerte durch die Leberzirrhose nicht). Die Mortalitätsrate von 9,1 % ist der Tabelle 16 im Vergleich mit anderen Komplikationen und anderen Autoren zu entnehmen.

Operationen bei Blutungen

Genau wie Fisteln, waren auch Blutungen in 11 % aller Fälle die primäre Indikation zur Operation. Von den 11 Patienten hatten 4 massive und 7 rezidivierende Blutungen.

Von 4 Patienten mit massiven Blutungen wurden 2 einzeitig reseziert, bei einem Patienten wurde eine Hemikolektomie links und bei einem Patienten eine Kolektomie mit Ileorektalanastomose durchgeführt. Bei keiner dieser Operationen war ein Todesfall zu verzeichnen.

Von den 7 Patienten mit rezidivierenden Blutungen wurden 2 einzeitig und 5 zweizeitig reseziert. Mehr als zweizeitig wurde in Erlangen kein Patient wegen Blutungen reseziert. Bei den 7 rezidivierenden Blutungen gab es 2 Todesfälle, beide Patienten waren über 55 Jahre alt, einer litt außerdem an Leukämie.

2 Todesfälle bei 11 Operationen entspricht einer Mortalität von 18,2 % wie aus Tabelle 16 ersichtlich ist.

M o r t a l i t ä t

In der folgenden Tabelle wird ein Vergleich der Mortalität bei den einzelnen Komplikationen nach operativer Behandlung der komplizierten Divertikulitis gezeigt. Die Mortalität betrug an der Chirurgischen Universitätsklinik Erlangen bei Perforationen (einschließlich Peritonitis) 15,1 %, bei Stenosen 6,6 %, bei Fisteln 9,1 % und bei Blutungen (einschließlich massiver Blutungen) 18,2 %.

Tab. 16:

Von den 150 an der Chirurgischen Universitätsklinik Erlangen wegen Divertikulitis operierten Patienten verstarben 11, was einer Mortalitätsrate von 7,4 % entspricht.

Alle Todesfälle gehörten zur Gruppe der 101 Patienten mit Komplikationen, was einer Mortalität unter den Komplikationen von 10,9 % entspricht.

4 von den 11 verstorbenen Patienten waren unter 60, 7 Patienten über 60 Jahre alt. Von diesen 11 Patienten gehörten allein 5 in die Gruppe mit Perforation bzw. Peritonitis.

In der folgenden Tabelle wird die Mortalitätsrate nach Divertikulitisoperationen mit Komplikationen vergleichend dargestellt.

Tab. 17:

Tab. 16: Mortalität einzelner Komplikationen nach Operation
von Divertikulitis mit Komplikationen im Vergleich
(16, 16, 84, 51, 50, 52, 91)

+ = keine Angabe

	Mortalität der Komplikationen in %			
	Perforation / Abszeß	Stenose / Ileus	Fistel	Blutung
Boston City Hospital 1972	33 %	21 %	+ —	16 %
Framingham Union Hospital 1972	17 %	0 %	+ —	0 %
Chirurgische Uni- versitätsklinik Mainz 1973	9 %	33 %	0 %	18,2 %
Chirurgische Uni- versitätsklinik München und Köln 1973	21 %	15 %	19 %	12 %
Sammelstatistik Heberer 1973	36 %	25 %	10 %	27 %
Chirurgische Uni- versitätsklinik München 1974	23 %	23 %	0 %	0 %
Massachusetts General Hospital 1974	20 %	+ —	6,7 %	0,7 %
Chirurgische Uni- versitätsklinik Chicago 1974	10,1 %	6,6 %	6,9 %	19,2 %

Tab. 17: Mortalität nach Operation von Divertikulitis
mit Komplikationen im Vergleich
(84, 51, 45, 52, 91)

Chirurgische Universitäts- klinik Mainz	1973	: 17,1 %
Chirurgische Universitäts- klinik München und Köln	1973	: 18 %
Temple University Health Sciences Center Philadelphia	1974	: 6,5 %
Chirurgische Universitäts- klinik München	1974	: 18,6 %
Massachusetts General Hospital	1974	: 4,4 %
Chirurgische Universitäts- klinik Erlangen	1974	: 10,9 %

Bei den Operationsergebnissen hat sich gezeigt, daß Notoperationen mit einer wesentlich höheren Mortalitätsrate belastet sind, als elektive Eingriffe, die im Intervall durchgeführt werden können. Bei den an der Chirurgischen Universitätsklinik Erlangen durchgeführten 18 Notoperationen lag mit 5 Todesfällen die Mortalität bei 27,8 %, während sie bei den 83 Intervalloperationen, mit 6 Todesfällen, nur 7,2 % betrug.

Tab. 18:

Postoperative Komplikationen traten bei 113 von 150 Patienten, oder 75,4 % aller Patienten ein.

Die häufigste postoperative Komplikation war dabei die Wundheilungsstörung in 28 Fällen, 17mal lag eine Anastomoseninsuffizienz vor, wobei auch, nur röntgenologisch nachweisbare Kontrastmittelaustritte ohne klinische Bedeutung, mitgezählt wurden.

Anastomoseninsuffizienzen mit klinischer Symptomatik gab es in nur 7 von 150 Fällen (siehe Tabelle 14). Diese Patienten mußten natürlich einen längeren Krankenhausaufenthalt und mehrere Operationen auf sich nehmen.

Bei 25 Patienten traten postoperativ Fisteln auf, während nur 11mal eine Fistel die Indikation zur Operation war. Hieraus ergibt sich ein Verhältnis von vor der Operation aufgetretenen

Tab. 18: Vergleich der Mortalität bei Notoperationen und bei elektiven Eingriffen bei komplizierter Divertikulitis im Vergleich (84, 51, 52, 91, 94, 46)

		Mortalität in %	
		Notoperationen	elektive Operationen
Chirurgische Universitäts- klinik Mainz	1973	52 %	6 %
Chirurgische Universitäts- klinik München und Köln	1973	18 %	3,8 %
Chirurgische Universitäts- klinik München	1974	18,6 %	3,7 %
Massachusetts General Hospital	1974	9,1 %	0,8 %
Sammelstatistik Schautz	1975	25 - 29 %	5 - 6 %
Diakonissenanstalt Flensburg	1975	40 %	4,2 %
Chirurgische Universitäts- klinik Erlangen	1974	27,8 %	7,2 %

Fisteln zu postoperativ aufgetretenen Fisteln von 2,2 : 3,4.

COLCOCK (27) berichtet aus seinem Krankengut von einem Verhältnis von 2 : 3.

Postoperativ aufgetretene Abszesse oder Fisteln kann man nicht als echte Komplikation der Divertikulitis ansehen, sie sind vielmehr Komplikationen, die aus der chirurgischen Behandlung der Divertikulitis entstanden sind (27).

Tab. 19:

Bei den 7 Patienten mit Anastomoseninsuffizienz mit klinischer Symptomatik, war die durchschnittliche Länge des exziierten Sigmas nur 16,0 cm, während die durchschnittlich exziierte Länge bei den anderen Patienten 24,05 cm betrug. Deshalb wurde an der Chirurgischen Universitätsklinik Erlangen die durchschnittliche Länge des zu exziiierenden Sigmas von 1970 17,6 cm auf 26,0 cm seit 1970 heraufgesetzt.

Tab. 19: Postoperative Komplikationen bei Divertikulitis
(113/ 150)
Chirurgische Universitätsklinik Erlangen

Komplikationen	Anzahl	%
Wundheilungstörungen	28	18,7 %
Abszeß im Bauch oder Becken	25	16,7 %
Fisteln	25	16,7 %
Anastomoseninsuffizienz	17	11,3 %
Allgemeine Komplikationen		
Herz- und Kreislauf	13	8,7 %
Lunge	5	3,3 %
Total	113	75,4 %

..... s u m m a r i s s u n g

Aufgrund der Erfahrung mit 101 Divertikulitiskranken mit Komplikationen (1960 - 1974) wird zur Operationsindikation, Operations-taktik und Technik Stellung genommen.

Bei Abszeß, Stenose oder Fistel sollte eine zweizeitige Resektion mit temporärem Anus praeter angestrebt werden, das dreizeitige Vorgehen sollte möglichst vermieden werden.

Treten bei der Divertikelerkrankung massive oder rezidivierende Blutungen auf, ist die Kolektomie mit Ileorektalanastomose die Methode der Wahl.

Bei Notoperationen wegen Perforation sollte man die Resektion mit primärer Anastomose und blockierender Querkolonkolostomie der Hartmann-Operation vorziehen.

Die Mobilisation der linken Kolonflexur ist notwendig, um eine sichere spannungsfreie und gutdurchblutete Anastomose herstellen zu können.

Bei der Sigmaresektion sollte die Länge des exzidierten Sigmas wenigstens 25 cm betragen.

Die ganze hypertrophierte und entzündete Darmwand muß exzidiert werden, um eine Anastomoseninsuffizienz oder eine Darmlumenstenosierung zu vermeiden.

Die Mortalitätsrate bei operierten Patienten wird durch die Art ihrer Komplikation bestimmt und ist bei Perforation und Peritonitis im Gesamtdurchschnitt 44,2 %, sowie bei Notoperationen mit 27,8 % noch sehr hoch. Deshalb sollte den Patienten zu einem elektiven Eingriff geraten werden, bevor sich lebensbedrohliche Komplikationen entwickeln.

Die Morbidität, bedingt durch die Zahl der Operationen und den Krankenhausaufenthalt ist mit durchschnittlich 44 Tagen noch zu lang, deshalb sollte die Zahl der Operationen verringert und insbesondere ein mehr als zweizeitiges Vorgehen vermieden werden.

L I T E R A T U R

- (1) Arfwidson, S.: Pathogenesis of Multiple Diverticula of the Sigmoid Colon in Diverticular Disease.
Acta Chir. Scand. Suppl. 342, 1964
- (2) Arfwidson, S. and Winberg, T.: Radiological pattern of the sigmoid colon in patients with high intrasigmoid pressure, but without diverticula.
Acta Chir. Scand. Suppl. 342: 27-34, 1964
- (3) Arfwidson, S., Lehmann, L. and Winberg, T.:
"Prediverticular state".
Acta Chir. Scand. Suppl. 342 35-46, 1964
- (4) Bacon, H. E. and Magsanoc, C. M.: Am J Surg. 108:
R30, 1964
- (5) Bacon, H. E., Shindo, K.: Surgical management of peridiverticulitis of the colon.
Surg. Gynecol Obstet 132: 1049, 1971
- (6) Bacon, H. E., Ross, S. T., Malvar, P.: Sigmoidovaginal and cecovaginal fistula as a complication of peridiverticulitis: Report of eight cases. Dis Colon Rectum 15: 41, 1972

- (7) Baum, S., Nusbaum, M., Blackmore, W. S., et al.:
The preoperative radiographic demonstration of intra-abdominal bleeding from undetermined sites by precutaneous selectiv celiac and superior mesenteric arteriography. Surgery 58: 797-805, 1965

- (8) Baum, S., Rösch, J., Dotter, Ch. T.: Selectiv mesenteric arterial infusions in the management of massive diverticular hemorrhage. N Eng J Med June 14: 1269-1272, 1973

- (9) Becker, V. und Brunner, H.-P.: Divertikulose, Divertikulitis. Pathogenese und Pathologische Anatomie. Symposium Aachen 1973. Thieme, Stuttgart 1974

- (10) Berman, Ph. M. and Kirsner, J. B.: Diverticular Disease of the Colon - The Possible Role of "Roughage" in Both Food and Life. Am J Dig Dis 18: 506-507, 1973

- (11) Bockus, H. L.: Gastroenterology, Vol. II (W. B. Saunders Company, Philadelphia and London 1964)

- (12) Boles, R. S. and Jordan, S. M.: The clinial significance of diverticulosis. Gastroenterology 35: 579-582, 1958

- (13) Polt, D. E., Hughes, L. E.: Diverticulitis: A follow-up of 100 cases. Br Med J 1: 1205, 1966

- (14) Bradford, F. E.: Sigmoidovaginal fistula complicating sigmoidal diverticulitis: Report of two cases. Dis Colon Rectum 8: 44, 1965

- (15) Broders, C. W.: Bleeding from Diverticula of the Colon Surg Clin North Am Vol 52, No.2: 315-318, 1972

- (16) Byrne, J. J. and Hennessy, V. jr.: Diverticulitis of the Colon. Surg Clin North Am Vol. 52, No.4:, 991-999, 1972

- (17) Carpenter, W. S, Allaben, R. D., Kambouris, A. A.:
Fistulas complicating diverticulitis of the colon.
Surg Gynec Obstet 134: 625, 1972

- (18) Casarella, W. J., Krauter, I. E. and Seaman, W. B.:
Rightsided colonic diverticula as a cause of acute rectal hemorrhage. N Eng J Med 286: 450-453, 1972

- (19) Celio, A.: Zur Pathologie der chronischen stenosierenden Diverticulitis coli - Sog. Diverticulitistumor.
Helvet. Chir. Acta 19: 93-118, 1952

- (20) Clay, R. C., Tierney, M. A.: One-stage en bloc resection for colonic-uterine fistula caused by diverticulitis.
JAMA 207: 555, 1969

- (21) Cleave, T. L., Campbell, C. G. and Painter, N. S.:
Diabetes, Coronary Thrombosis and the Saccharine Disease,
2nd ed. Bristol, John Wright, 1969

- (22) Cléménçon, G. H.: Schweiz. med. Wschr. 91: 960, 1961

- (23) Colcock, B. P.: Surgical management of complicated diverticulitis. N Eng J Med 259: 570-575, 1958

- (24) Colcock, B. P.: Diverticular disease of the colon. Major Problems in Clinical Surgery (monograph) 1971 volume 11,
135 pp

- (25) Colcock, B. P.: Diverticulitis. A Surgical Challenge. Surg Clin North Am Vol. 51, No.3, 791-797, 1971

- (26) Colcock, B. P. and Stahmann, F. D.: Fistulas complicating diverticular disease of the sigmoid colon.
Annals of Surgery 175: 838-846, 1972

- (27) Colcock, B. P.: Diverticular Disease: Proven Surgical Management. Clinics in Gastroenterology-Vol. 4, No. 1, 1975 (99-119)

- (28) Connell, A. M.: Applied Physiology of the Colon: Factors Relevant to Diverticular Disease. Clinics in Gastroenterology-Vol.4, No.1: 23-36, 1975

- (29) Cruveilheir, J.: Traité de anatomie pathologique général. Paris, volume 1, p 590, 1849

- (30) Debray, C., Hardouin, J. P., Besancon, F. and Rainibault, J.: Frequency of diverticulosis of the colon according to age. Sem. Hôp. Paris, 37: 1743, 1961

- (31) Deucher, F., Desch, I. und Blessing, H.: Komplikationen nach Operationen am Dickdarm. Chirurg 46: 374-378, 1975

- (32) Dimock, E. M.: The treatement of habitual constipation by bran method. M. D. thesis, University of Cambridge 1936

- (33) Drummond, H.: Sacculi of the large intestine with special reference to their relations to the blood vessels of the bowel wall. Br J Surg 4: 407-413, 1916-17

- (34) Eastwood, M. A.: Investigative Measures in Diverticular Disease: Medical and Dietary Management. Clinics in Gastroenterology-Vol.4, No.1: 85-97, 1975
- (35) Edwards, H. C.: Postgrad Med J 29: 20, 1953
- (36) Eisenberg, H., Laufer, I. and Skillman, J. J.:
Arteriographic diagnosis and management of suspected diverticular hemorrhage. Gastroenterology 64:
1091-1100, 1973
- (37) Ellegast, H. H., Fischer, B. und Strasser, E.:
Divertikulose. Divertikulitis aus röntgenologischer Sicht. Fortschr. Geb. Roentgenstr. Nuklearmed 1973
Suppl.: 325
- (38) Ernsting, M. D.: Beziehung der Diverticulose zum Lebensalter. Inaug. Diss. (med.) Erlangen-Nürnberg 1972
- (39) Filippini, L.: Diagnostik und Therapie der Divertikulose und Divertikulitis des Dickdarms. Med Welt 24/Heft 41:
1583-1588, 1973
- (40) Fleischner, F. G., Ming, S. and Henken, E. M.:
Revised concepts on diverticular disease of the colon.
Radiology 83: 859-872, 1964

- (41) Fleischner, F. G., Ming, S. and Henken, E. M.:
Revised concepts on diverticular disease of the colon.
Radiology 84: 599-609, 1965

- (42) Floyd, R. D. and Griffin, W. D.: Ann Surg 173: 979, 1971

- (43) Forster, J. J. and Knutson, D. L.: Association of
cholelithiasis, hiatus hernia and diverticulosis coli.
J Am Med Ass 168: 257-261, 1954

- (44) Fröhlich, G.: Besonderheiten entzündlicher Erkrankungen am
Colon Sigmoides unter Berücksichtigung der Pharmakoradio-
graphie. Fortschr. Geb. Roentgenstr. Nuklearmed. Suppl.:
340-341, 1973

- (45) Gennaro, A. P., Rosemond, G. P.: Diverticulitis of the
Colon. Dis Colon Rectum Vol.17, No.1: 74-81, 1974

- (46) Gieseler, H., Völker, P.: Dickdarmdivertikulitis.
Klinik - Indikation und operative Behandlung.
Münch. med. Wschr. 117 Nr. 39: 1533-1536, 1975

- (47) Graser, E.: Das falsche Darmdivertikel. Langenbecks
Arch. Chir. 59: 638-647, 1899

- (48) Havia, T.: Diverticulosis of the colon. A clinical and historical study. Acta Chir. Scand. Suppl. 415
- (49) Hay, J. M. et Pouret, J. P.: Les peritonites généralisées des diverticulitis coliques. Helv. Chir. Acta 40: 363-369, 1973
- (50) Heberer, G., Brehm, H. v., Hirschfeld, J.: Die Divertikelerkrankungen des Dickdarms. Chirurg 6: 252, 1970
- (51) Heberer, G.: Diverticulitis des Dünn- und Dickdarms. Langenbecks Arch. Chir. 334: 117-122 (Kongreßbericht 1973)
- (52) Heberer, G., Hoffmann, K., Bary, S. v., Nakano, H.: Zur operativen Therapie der Dickdarmdivertikulitis. Münch med. Wschr. 116, Nr. 21: 1075-1080, 1974
- (53) Horner, J. L.: Natural history of diverticulosis of the colon. Am J Dig Dis 3: 343-350, 1958
- (54) Horsley, G. W.: Virg. Med. Mon. 92: 63, 1965
- (55) Humadi, A. A., Alford, J. E.: Sigmoidocervical Fistula Complicating Diverticulitis: Report of a Case and Review of the Literature. Dis Colon Rectum Vol.17, No.3: 397-403, 1974

- (56) Johnston, M. H., Stubbs, G. M.: Sigmoiduterine fistula complicating diverticulitis: Report of a case.
Ann. Surg. 141: 138, 1955
- (57) Kaden, R.: Pathologie der Graser'schen Divertikel des Dickdarms. Pathologisch-anatomische und statistische Untersuchungen. Inaug. Diss. (med.) Heidelberg 1967
- (58) Koch, W.: Med. Welt 18: 1543, 1967
- (59) Kyle, J., Adesola, A. D., Tinckler, L. F., Beaux, J. de: Incidence of diverticulitis. Scand. J Gastroent. 2: 77, 1967
- (60) Lacalio, S. A., Stahl, W. M.: Diverticular disease of the alimentary tract. Part I, the colon. December : 1. Curr. Probl. Surg. 1967
- (61) Lockhart-Mummery, H. E.: Diverticulitis: The indications for elective surgery. Aust. N. Z. J. Surg. 41: 117, 1971
- (62) Mailer, R.: The Lancet 1928, 51
- (63) Mappes, G.: Therapiewoche 20: 1250, 1970

- (36) Mappes, G., Pross, E., Kempe, P.: Der Chirurg 41: 6, 1970
- (37) Maynard, E. P. III and Voorhees, A. B. jr.:
Arterial hemorrhage from a large bowel diverticulum.
Gastroenterology 31: 210-211, 1956
- (38) Mc Gregor, R. A., Bacon, H. E.:
Surgical management of sigmoidvesical and sigmoiduterine
fistula complicating diverticulitis.
Dis Colon Rectum 3: 446, 1960
- (39) Meyers, M. A., Volberg, F., Katzen, B., Alonso, D. and Abbott
G.: The Angioarchitecture of Colonic Diverticula.
Significance in Bleeding Diverticulosis. Radiology 108:
249 - 261, 1973
- (40) Morgan, N. M. and Ellis, H.: Diverticulosis of the colon
and diet. Brit Med J 2: 52-54, 1969
- (41) Morson, S. C.: The muscle abnormality in diverticular disease
of the sigmoid colon. Brit J Radiol 36: 385-392, 1963
- (42) Morson, S. C.: The muscle abnormality in diverticular disease
of the colon. Proc. Roy. Soc. Med. 56: 798-800, 1963

- (71) Orr, J. W., Hamilton, J. F., Williams, D. J. et al:
Rectal hemorrhage: moderate and severe. Ann. Surg. 155:
794-805, 1962
- (72) Ottenjann, R.: Divertikulose und Divertikulitis des
Dickdarms. Münch med Wschr 116, Nr. 21: 1069-1074, 1974
- (73) Painter, N. S., Truelove, S. C.: Intraluminal pressure
pattern in diverticulosis of the colon. Gut 5:
201-213, 1964
- (74) Painter, N. S., Truelove, S. C., Adran, G. M., Tuckey, M.:
Effect of morphine, prostigmine, phetidine and probandthine
on the human colon in diverticulosis studied by intraluminal
pressure recording and cineradiography. Gut 6: 57-63, 1965
- (75) Painter, N. S.: The Correlation of the Pressures in the Human
Colon with the Shape of the Colonic Lumen as Shown by Cine-
radiography combined with simultaneous Pressure Recording.
Am J Dig Dis N. S. 13: 468-479, 1968
- (76) Painter, N. S.: Diverticulosis of the colon and diet.
Brit Med J 2: 764-765, 1969
- (77) Painter, N. S.: Diverticular disease of the colon: a disease
of western civilization. DM June 1970

- (78) Painter, N. S.: Pressures in the colon related to diverticular disease. Proc. Roy. Soc. Med. (Suppl.) 63: 144-145, 1970
- (79) Painter, N. S., Burkitt, D. P.: Diverticular disease of the colon: a deficiency disease of western civilization. Brit Med J 1971 II, 450-454
- (80) Painter, N. S.: Diverticular disease of the colon. Rend. Gastroent. 4: 35, 1972
- (81) Painter, N. S. and Burkitt, D. P.: Diverticular Disease of the Colon, a 20th Century Problem. Clinics in Gastroenterology-Vol. 4, No. 1: 3-22, 1975
- (82) Parks, A. G., Connell, A. M.: Gut 10: 534, 1969
- (83) Ponka, J. L.: Dis Colon Rectum 13: 235, 1970
- (84) Proß, E. und Kümmerle, F.: Die Kolon-Divertikulitis. Indikationen und Ergebnisse der operativen Behandlung. Dtsch med Wschr 98: 1108-1112, 1973
- (85) Quervain, F. de: Spezielle chirurgische Diagnostik. 4. Aufl. Vogel, Leipzig, 1913

- (86) Reifferscheid, M.: Pathogenese der Sigma-Divertikulitis
und die Indikation zur Resektionsbehandlung.
Langenbecks Chir. Arch. 318: 134, 1967

- (87) Reifferscheid, M.: Divertikulose und Divertikulitis.
Münch med Wschr 116, Nr. 22: 1102, 1974

- (88) Reuter, S. R., Bookstein, J. J.: Angiographic localisation
of gastrointestinal bleeding. Gastroenterology 54:
876-883, 1968

- (89) Rigg, B. M. and Ewing, M. R.: Current attitudes on
diverticulitis with particular reference to colonic
bleeding. Arch. Surg. 92: 321-332, 1966

- (90) Rodkey, G. V. and Welch, C. E.: Diverticulitis of the colon:
Evaluation in concept and therapy. Surg. Clin. North Am 45:
1231-1243, 1965

- (91) Rodkey, G. V. and Welch, C. E.: Colonic Diverticular Disease
with Surgical Treatment. A Study of 338 Cases.
Surg. Clin. North Am 54: 655-674, 1974

- (92) Rowe, R. J., Sullivan, E. S.: Fistulas of the sigmoid
flexure. Dis Colon Rectum 4: 41, 1961

- (93) Rozin, S.: The diagnosis of tubointestinal and tubovesical fistulas by hysterosalpingography. Am J Obstet Gynecol 68: 1525, 1954
- (94) Schautz, R.: Kolondivertikulose und die komplizierende Divertikulitis. Münch med Wschr 117, Nr. 39: 1527-1532, 1975
- (95) Schellerer, W.: Die Behandlung der Sigmadivertikulitis. Dtsch med Wschr 13: 690-694, 1970
- (96) Schreiber, H. W.: Neue Gesichtspunkte zur Divertikulitis des Dickdarms. Dtsch med Wschr 90: 1998-2008, 1965
- (97) Smally, M. A., Lo Russo, V. O'Brien, J. E.: Sigmoiduterine fistula complicating diverticulitis: Report of a case. JAMA 165: 827, 1957
- (98) Veidenheimer, M. C.: Technical Considerations in the Surgical Management of Diverticular Disease of the Colon. Surg Clin North Am-Vol. 53, No. 2: 381-394, 1973
- (99) Welch, C. E., Allen, A. W., Donaldson, G. A.: Appraisal of resection of colon for diverticulitis of sigmoid. Ann. Surg. 138: 332-343, 1953

- (100) Wigand, H.: Über die Häufigkeit der Dickdarmdivertikel und ihrer entzündlichen Komplikationen.
Zieglers Beitr. path. Anat. 104: 38-56, 1940
- (101) Williams, I.: Changing emphasis in diverticular disease of the colon. Brit J Radiol 36: 393-406, 1963
- (102) Williams, I.: The resemblance of diverticular disease of the colon to a myostatic contracture.
Brit J Radiol 38: 437-443, 1965
- (103) Williams, I.: Diverticular disease of the colon:
A 1968 view. Gut 9: 498-501, 1968
- (104) Wollaeger, E. E., Stauffer, M. H., Adson, M. A., et al:
Massive hemorrhage from colonic diverticulitis.
Mayo Clin. Proc. 47: 549-559, 1966
- (105) Wychulis, A. R., Pratt, J. H.: Sigmoidovaginal fistulas:
A study of 37 cases. Arch Surg 92: 520, 1966
- (106) Wychulis, A. R., Deahrs, O. H., Judd, E. S.: Surgical management of diverticulitis of the colon. Surg Clin North Am 47: 961, 1967

- (107) Zängl, A.: Divertikulose. Divertikulitis aus
chirurgischer Sicht. Fortschr. Geb Roentgenstr
Nuklearmed 1973 Suppl.: 323-324
- (108) Zollinger, R. W.: Arch. Surg. 94: 418, 1968

LEBENS LAUF

P e t e r G e o r g W i r s i n g

geboren am 6. Mai 1947 in Würzburg

Eltern: Karl-Heinz Wirsing, Verlagskaufmann
 und Marianne Wirsing (geb. Haag)

1953 - 1957 Besuch der Volksschule in Würzburg

1957 - 1968 Besuch des (mathematisch-naturwissen-
 schaftlichen) Röntgen-Gymnasiums in
 Würzburg (Abitur)

1968 - 1970 Wehrdienst

1970 - 1977 Studium der Medizin an der
 Universität Erlangen-Nürnberg

31.01.1977 Ärztliche Prüfung (Staatsexamen)

Erlangen, im Februar 1977

Peter Georg W i r s i n g

Copy-Center 2000

852 ERLANGEN · Obere Karlstr. 30
Tel. 09131-26197